

Energie: gevolgen van winning schalieolie en -gas

Worden de Verenigde Staten dankzij schalieolie en -gas zelfvoorzienend in energie?

In het totale energieaanbod gaat het aandeel van Amerikaans aardgas weliswaar aanzienlijk stijgen, maar het zal nog vele jaren duren en enorme investeringen vergen voordat de energiemix daadwerkelijk meer op aardgas leunt. De technologische ontwikkeling die schaliewinning in de VS mogelijk maakt, zorgt daar voor een revolutie. Maar die revolutie hoeven we het komende decennium elders in de wereld nog niet te verwachten. In dit rapport worden de mogelijke gevolgen van de schaliewinning voor het aanbod, de geopolitieke verhoudingen en de energieprijzen beschreven.

De toepassing van hydrologisch scheuren (*fracking*) en horizontaal boren heeft de afgelopen jaren in de energiesector tot een wereldwijde revolutie geleid. De conventionele olieproductiemethode houdt in dat er gewoon verticaal een gat in een bron wordt geboord, waarna de olie of het gas uit de grond wordt gepompt. Bij de onconventionele productiemethode wordt de nieuwe techniek van hydrologisch scheuren (*fracking*) in combinatie met horizontaal boren toegepast. Deze techniek wordt vooral veel gebruikt om olie of aardgas (ook wel schalie- of *tight gas*¹ genoemd) uit de porieën van hard gesteente te halen. De combinatie van horizontaal boren en *fracking* heeft de winning

schalieolie en -gas rendabel gemaakt. Over het algemeen is de conventionele winning van olie echter nog steeds gemakkelijker en goedkoper dan de onconventionele.

Vooraf dankzij de schalietechnologie is de Amerikaanse productie van ruwe olie sinds januari 2008 met meer dan 30% gestegen. En sinds begin 2011 is de Amerikaanse productie van ruwe olie met circa 1,3 miljoen vaten per dag (mvpd) toegenomen. Volgens het Amerikaanse energiebureau EIA² komen daar vóór eind 2014 nog eens 1,4 mvpd bij. Marktpartijen vragen zich dan ook af of de

² De Energy Information Administration is een organisatie die de officiële energiestatistieken van de Amerikaanse overheid publiceert.

Verenigde Staten op termijn zelfvoorzienend in energie gaan worden. Volgens het Internationaal Energieagentschap (IEA)³ en volgens andere instanties zou in 2020 in ieder geval het Noord-Amerikaanse continent zelfvoorzienend kunnen zijn. In dit rapport beschrijven we de mogelijke gevolgen van de schaliewinning voor het aanbod, de geopolitieke verhoudingen en de energieprijzen.

Grafiek 1: Productie van ruwe olie in de VS t.o.v. geheel Noord- en Zuid-Amerika (incl. Canada, Latijns-Amerika enz.) in mvpd



Bronnen: Energy Information Administration (EIA), ABN AMRO Sector & Commodity Research

¹ Gas in minder poreuze gesteentelagen

³ Het IEA is een intergouvernementele organisatie die voor haar 28 lidstaten een betrouwbare, betaalbare en schone energievoorziening tracht te waarborgen.

Schalieolie kan wereldwijd een enorme impact hebben

Schaliegas en -olie kunnen ingrijpende gevolgen hebben, niet alleen voor de Amerikaanse en de wereldeconomie, maar ook voor de verhoudingen tussen landen, regio's en zelfs continenten. Door veranderingen in de vraag/aanbodynamiek kunnen er ook prijsverschillen optreden, met name als die veranderingen samenvallen met wijzigingen in de (geo)politieke verhoudingen. Naast de sterke invloed die energieprijzen hebben op de wereldwijde groei en de inflatie, heeft energie ook een enorme politieke dimensie. Wanneer de Verenigde Staten bijvoorbeeld minder afhankelijk worden van de olie-invoer uit het Midden-Oosten, dan voelt de VS zich mogelijk ook minder betrokken als de stabiliteit van die regio bedreigd wordt. Derhalve kan een toename van de geopolitieke onrust in het Midden-Oosten, waarbij de VS zich afzijdig houden, tot hogere (Brent-) olieprijsen of hogere risicopremies leiden.

Efficiencyverbeteringen kunnen leiden tot lagere olieprijsen

Wij verwachten neerwaartse druk op de olieprijsen als gevolg van de schalierevolutie, alhoewel die waarschijnlijk niet zo dramatisch zal zijn als sommige andere marktcommentatoren beweren. Uitgaande van een gematigd mondiaal economisch herstel in de komende jaren voorzien we een toename van de productie (en van de productiecapaciteit) die de stijging van de vraag

zal overtreffen. Een aanzienlijke toename van de reservecapaciteit in olie en gas, tot niveaus die we lange tijd niet gezien hebben, kan echter een bovengrens aan de prijzen stellen. Het lijkt ons zelfs waarschijnlijker dat er extra druk op de olieprijs komt. Door de opkomst van de schalieproductie in de VS in combinatie met een blijvend zwakke wereldeconomie en zuinig energiegebruik – met name in de ontwikkelde markten - kunnen de olieprijsen langdurig onder neerwaartse druk komen te staan.

Grafiek 2: Olieprijzen, Brent en WTI (in USD)



Bronnen: ABN AMRO Sector & Commodity Research, Thomson Reuters Eikon

Sommige commentatoren voeren aan dat oploeiende geopolitieke onrust in het Midden-Oosten, waarbij de VS zich afzijdig houden, tot hogere (Brent-)olieprijsen of risicopremies kan leiden. Wij verwachten echter niet dat de VS zich uit de geopolitiek in het Midden-Oosten

zullen terugtrekken, aangezien veel bondgenoten en handelspartners van de VS in toenemende mate van de energiebronnen uit die regio afhankelijk blijven. Energieonafhankelijkheid hoeft voor de VS dus nog niet te betekenen dat de interesse in het Midden-Oosten volledig verdwijnen zal.

Een ander veelgehoord scenario is dat de olieprijsen kunnen instorten. Sommige analisten voorspellen zelfs een daling vanaf het huidige niveau van zo'n USD 118 naar USD 50. Wij denken dat het prijseffect minder dramatisch zal zijn dan anderen voorspellen, al houden wij wel rekening met aanhoudende prijsvolatiliteit. Niet alleen zijn de productiekosten namelijk gestegen, de begrotingen in het Midden-Oosten zijn ook in sterkere mate van de olieprijs afhankelijk geworden. Dat geldt met name voor Saoedi-Arabië. Naar onze overtuiging wordt de neergang van de olieprijsen hierdoor beperkt tot ruwweg USD 75.⁴ Boven dat niveau zal Saoedi-Arabië de olieproductie onder controle houden om de prijzen te sturen, in nauw overleg met de OPEC, de VS en waarschijnlijk ook China. Dat heeft dit land al 60 jaar zo gedaan. Onze prognose gaat wel uit van een daling van de olieprijsen, maar niet zo'n sterke daling als sommige andere analisten voorzien.

⁴ N.B.: dit zijn gemiddelde prijzen op jaarbasis. Zelfs in 2008, toen de olieprijs tot onder de USD 40 terugviel, was de gemiddelde prijs voor Brent-olie nog USD 98,50.

Tabel 1: Olieprijsprognose ABN AMRO (in USD)

Prijs	2013*	2014*	2015*
Brent	105	100	90
WTI	95	90	85

* gemiddelde prijs op jaarbasis

Bron: ABN AMRO Sector & Commodity Research

Terwijl er dus twee scenario's zijn – één voor hogere en één voor lagere prijzen – is het hoe dan ook zeker dat de ontwikkelingen rond schalieolie en -gas enorme gevolgen voor de prijzen, het aanbod en de geopolitieke verhoudingen zullen hebben. En welk scenario het ook gaat worden, het zal in elk geval vele jaren duren en om nieuw beleid vragen van de energiesector om de problemen aan te pakken die zich voordoen als de schalieproductie blijft stijgen. Denk daarbij aan exportrestricties, problemen met de infrastructuur, waterverbruik, kwaliteitsverschillen tussen schalieolie en de door (Amerikaanse) raffinaderijen gebruikte olie, lage aardgasprijzen, overaanbod, enzovoort.

Amerikaanse schalieolie: slechts beperkt lokaal gebruik

Exportrestricties hebben ertoe geleid dat Amerikaanse raffinaderijen over extra olie uit de schalieolieproductie beschikken. Schalieolie wordt daarom opgeslagen voor later gebruik, met als gevolg dat Amerikaanse raffinaderijen in de

toekomst mogelijk minder hoeven te importeren. Volgens het IEA zijn veel Amerikaanse raffinaderijen echter vooral ingesteld op het verwerken van goedkope ruwe olie van lage kwaliteit met een hogere dichtheid en een hoog zwavelgehalte. Veel schalieolieputten leveren echter lichtere kwaliteiten die niet door Amerikaanse raffinaderijen verwerkt kunnen worden.

Mochten de Amerikaanse oliemaatschappijen van alle schalievondsten willen profiteren, dan moet de Amerikaanse overheid ofwel de export van lichtere kwaliteiten toestaan, ofwel Amerikaanse raffinaderijen met extra stimuleringsmaatregelen aanzetten om hun raffinaderijen aan te passen, zodat deze ook lichtere kwaliteiten schalieolie kunnen verwerken. Zo niet, dan kunnen de Verenigde Staten de resterende reserves aan ruwe schalieolie net zo goed in de grond laten zitten.

Vooralsnog moeten de VS nog steeds zware ruwe olie uit andere regio's (vooral Canada) invoeren om de vraag van Amerikaanse raffinaderijen op te vangen, al is die invoer de afgelopen jaren wel afgenomen. Canada exporteert de resterende ruwe olie thans naar Europa en in mindere mate naar Azië.

Meer schaliegascapaciteit, maar vanwege de lage prijzen zijn veel boorputten weer gesloten

De succesvolle schalieontwikkelingen in de VS hebben veel energiegerelateerde bedrijven, beleggers en olie- en gasrijke staten in de VS op de been gebracht die daar ook van willen profiteren. Er zijn nieuwe boorvergunningen afgegeven en nieuwe boorinstallaties gebouwd, met name voor schaliegas. Daardoor is het aanbod van aardgas echter enorm toegenomen, wat tot een gigantische daling van de Amerikaanse (Henry Hub)-aardgasprijzen heeft geleid.

Door de toename van het aantal boorinstallaties is de productiecapaciteit wel degelijk gestegen

Terwijl de meeste grondstoffenprijzen na de enorme correctie in 2008 aanzienlijk hersteld zijn, ondervonden de aardgasprijzen slechts twee maanden steun voordat de druk in het eerste kwartaal van 2010 weer toenam. De prijzen bleven onder druk staan en bereikten in april 2012 zelfs een historisch dieptepunt op USD 1,90, gevolgd door een herstel naar het huidige prijsniveau van circa USD 3,50.

Een van de redenen voor het prijsherstel is de sluiting van veel Amerikaanse boorinstallaties vanwege de lage aardgasprijzen: voortzetting van de productie was onrendabel. In historisch opzicht zijn de huidige prijzen echter nog steeds zeer laag, terwijl het overaanbod aanhoudt. De toename van de bijproductie van gas bij de oliewinning heeft er namelijk voor gezorgd dat het aanbod niet is gedaald. Voor de komende jaren moeten we er dan ook rekening mee houden dat de toename van het aantal boorinstallaties, of die nu wel of niet operationeel zijn, tot een toename van de productiecapaciteit zal leiden.

De aardgasprijzen schommelen thans op historisch lage niveaus, onder invloed van een licht stijgende vraag en overaanbod van boorcapaciteit. Zodra de prijzen vanwege een toegenomen vraag gaan herstellen, zal er dus weer nieuwe productie bijkomen, bovenop het grote reeds bestaande aanbod.

Tabel 2 Gasprijsprognose ABN AMRO (in USD)

Prijs	2013**	2014**	2015**
Aardgas VS (Henry Hub)*	3,50	4,50	5,00

* Henry Hub-prijzen op basis van een generiek futurescontract voor de eerstvolgende afloopmaand

** gemiddelde prijs op jaarbasis

Bron: ABN AMRO Sector & Commodity Research

Hierdoor lijkt het opwaarts potentieel van de aardgasprijzen begrensd. Naar onze overtuiging ligt het plafond voor de komende jaren bij zo'n USD 5,50, wat aanzienlijk onder het historische gemiddelde is.

Schalie: de VS versus Europa

Niet alleen de Verenigde Staten willen zelfvoorzienend zijn en tonen daarom belangstelling voor de schalietechnologie. Terwijl er in West-Europa nog verhitte discussies worden gevoerd, is Oost-Europa steeds actiever de mogelijkheden in onconventioneel gas aan het onderzoeken. De trend binnen Oost-Europa om de afhankelijkheid van Russische energie te doorbreken, wordt daarmee voortgezet. Nadat Polen en de Oekraïne de winning van schaliegas hebben goedgekeurd, zijn de regeringen van Roemenië en Litouwen ook gevolgd. De daadwerkelijke productie lijkt echter nog jaren weg, terwijl daarnaast niet ieder land geïnteresseerd lijkt. Bulgarije en Tsjechië hebben de schaliegasproductie zelfs in de ban gedaan.

Zolang in Europa het debat aanhoudt, zal de schalietechnologie daar niet tot wasdom komen

Het VK schortte het gebruik van de controversieel geachte schaliegaswinningsmethode eerder op, maar die maatregel werd medio december 2012 opgeheven. Duitsland houdt vooruitlopend op de federale verkiezingen in september alle mogelijkheden nog open. De gasprijs is in Duitsland vier keer zo hoog als in de VS, deels als gevolg van een extra heffing om de winning van groene energie te stimuleren. Onconventioneel gas zoals schaliegas zou de aardgasprijzen in Duitsland wat kunnen drukken, terwijl de nucleaire energiebronnen, die in Duitsland in de ban zijn gedaan, dan toch nog steeds vermeden kunnen worden. Ondertussen hebben Frankrijk en Nederland een moratorium op *fracking* ingesteld.

Het ontbreken van een duidelijk en afgestemd Europees beleid op het gebied van de onconventionele olie- en gasproductie vormt een van de redenen waarom de VS een economisch voordeel behoudt. Hierdoor kunnen de aardgasprijzen in de EU voorlopig nog niet aanzienlijk dalen.

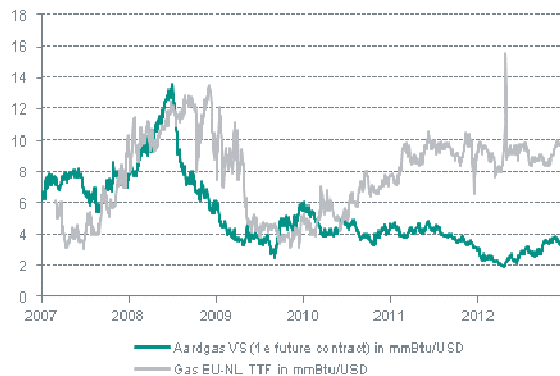
Toch kans op een afnemend prijsverschil tussen Amerikaans en Europees gas

Het lijkt er echter op dat Rusland niet langer de aardgasprijzen aan de olieprijs wil koppelen, waarmee een decennialang gevoerd beleid zou worden doorbroken. Gazprom heeft namelijk

aangekondigd dat het bedrijf de gasprijs wil gaan verlagen. De Europese gasmarkt zal vervolgens meer door de feitelijke gasvraag en het feitelijke aanbod bepaald worden, en niet door de koppeling aan de olieprijsen.

Als gevolg van een gematigd stijgende vraag, prijsheronderhandelingen met Rusland en een sterker stijgend aanbod (hoofdzakelijk op basis van een grotere schalieproductie in delen van Europa) zullen de Europese gasprijzen de komende jaren naar verwachting dalen.

Grafiek 3: Aardgasprijzen VS (Henry Hub) versus EU-NL (TTF) in mmBtu/USD



Bronnen: ABN AMRO Sector & Commodity Research, Thomson Reuters Eikon

In de VS blijft de Henry Hub-aardgasprijs op historisch lage niveaus liggen. Het opwaarts potentieel lijkt begrensd door de grote voorraden. Bovendien wordt gedacht dat er bij te grote

prijsstijgingen weer meer boorinstallaties ingezet worden, waardoor de productie weer opgedreven wordt.

Onder deze omstandigheden verwachten we dat de Amerikaanse aardgasprijzen, als gevolg van een bescheiden toename van de vraag, de komende jaren gaan stijgen, terwijl de productie voor wat betreft boorinstallaties en (schalie)gasoutput, gelijke tred houdt met deze stijging. Dat zal tot enige normalisatie van de dynamiek op de aardgasmarkt leiden. Deze Europese en Amerikaanse trends zullen ertoe leiden dat de concurrentiekracht van Europa verbetert, met een afnemend prijsverschil tussen Amerikaans en Europees aardgas in de komende jaren tot gevolg.

Uiteenlopende vooruitzichten voor olie en aardgas in 2020

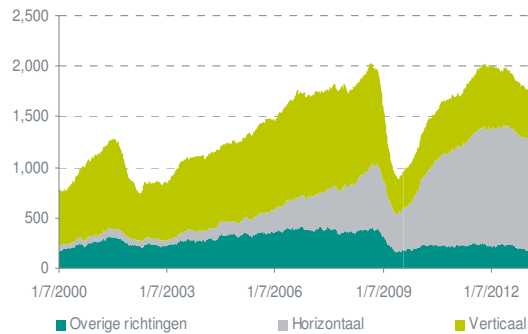
We zien op schaliegebied uiteenlopende ontwikkelingen voor de olie- en aardgasproductie. De situatie van een goed beleverde Amerikaanse aardgasmarkt zal waarschijnlijk tot 2020 gehandhaafd blijven. Volgens de EIA blijft de schaliegasproductie zelfs tot 2040 groeien. Bij aardgas zien we een toename van de boorcapaciteit in combinatie met een fors aanbod, die verhinderen dat een gematigde stijging van de vraag tot een sterke stijging van de Amerikaanse aardgasprijzen leidt. Als gevolg van de lage prijzen is het

feitelijke aantal operationele boorplatforms dat in de VS horizontaal naar aardgas boort sinds de piek in 2008 met meer dan 60% gedaald, deels als gevolg van een overschakeling op de olieproductie. Mocht de vraag weer aantrekken, dan gaat de reservecapaciteit weer een rol spelen, met extra productie tot gevolg. Hierdoor zullen de aardgasprijzen beneden het historische gemiddelde blijven liggen.

Het aantal operationele boorplatforms voor gas is met meer dan 60% gedaald

Voor olie is het moeilijker om de vooruitzichten te bepalen. Een reden daarvoor is dat de Amerikaanse olieprijsen als gevolg van de grote olie-invoer sterker gekoppeld zijn aan de internationale marktprijzen. Amerikaanse eindgebruikers hebben daardoor nog nauwelijks van de schalieolieontwikkelingen kunnen profiteren. Bij olie is het allemaal wat later begonnen en is de invloed op de prijzen nog niet zo sterk als bij aardgas. Desalniettemin is volgens oliedienstverlener Baker Hughes het aantal horizontaal borende installaties in de VS aanzienlijk gestegen.

Grafiek 4: Soorten boorinstallaties in Noord-Amerika ten opzichte van het totaal



Bron: Baker Hughes Inc.

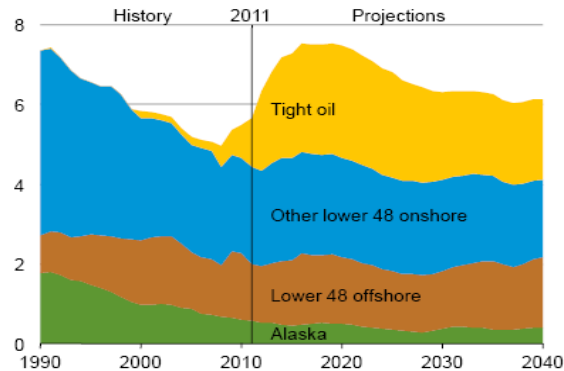
Volgens Baker Hughes is het aantal olieproducerende boorplatforms toegenomen van $\leq 15\%$ van de 850 installaties die in 2002 in productie waren, naar meer dan 75% van de 1.750 installaties eind 2012. Op het hoogtepunt in november 2011 waren er in de VS 2.026 boorplatforms operationeel. En alhoewel 30% van de oudere boorplatforms nog steeds de oude verticale boormethode gebruikt, is er minder ruimte om het aantal installaties de komende jaren veel verder uit te breiden. Nieuwe horizontale boorinstallaties worstelen met eerder genoemde problemen (infrastructuur, waterbehoefte, enz.). Zij hebben een hoge olieprijs nodig om de investeringskosten te rechtvaardigen. Mocht de resterende 30% van de Amerikaanse boorplatforms (~500-600 stuks) ook de horizontale boormethode gaan toepassen, dan kan dat enkele miljoenen vaten olie per dag toevoegen. Hoeveel

vaten dat precies zullen zijn, valt echter moeilijk te zeggen.

Hoeveel olie gaat de VS produceren?

De twee toonaangevende energieorganisaties, de EIA en het IEA, hebben uiteenlopende meningen over de toekomstige Amerikaanse olieproductie. Volgens het IEA kan de VS in 2020 meer dan 11 mvpd gaan produceren, 4,3 mvpd méér dan de actuele productie van 6,7 mvpd eind 2012. Een toename van 4,3 mvpd komt overeen met 5% van de totale wereldwijde olieproductie.

Grafiek 5: Amerikaanse binnenlandse productie van ruwe olie, uitgesplitst naar bron (1990-2040 in mvpd)



Bron: centrale projecties uit de voorpublicatie van de EIA Annual Energy Outlook 2013

De visie van de EIA is wat conservatiever. De EIA verwacht dat de Amerikaanse binnenlandse productie tussen 2008 en 2019 met 'slechts' 2,6

mvpd toeneemt, op basis van een productie van ongeveer 5 mvpd in 2008, inclusief 0,5 mvpd aan schalieolie (of *tight oil*) en uitgaande van een toename van nog eens 1,0 mvpd tegen 2020. De EIA voorziet bovendien een stabilisatie van de *tight oil*-productie na 2020 en zelfs een afname tegen 2040.

Het IEA is naar onze overtuiging te optimistisch. We verwachten dat de productie van ruwe olie gaat toenemen tot circa 8,5 mvpd. Onze prognose, die uitgaat van een toename van 1,8 mvpd vanaf de niveaus van 2012, ligt daarmee tussen de verwachting van de EIA van 1,0 mvpd en die van het IEA van 4,3 mvpd.

Amerikaanse vraag blijft dalen

De vraag van Amerikaanse raffinaderijen is de afgelopen acht jaar stabiel gebleven op zo'n 15 mvpd ruwe olie. De totale Amerikaanse vraag viel ondertussen langzaam terug van meer dan 20,5 miljoen vaten per dag in 2006 naar bijna 18,5 miljoen vaten per dag in 2013, niet alleen als gevolg van een verminderde vraag (onder invloed van de economische teruggang), maar ook van een doelmatiger energieverbruik. Uit EIA-gegevens blijkt dat we de komende jaren een verdere terugval van de energievraag kunnen verwachten. Op wereldwijde schaal blijft de energievraag echter langzaam stijgen, dankzij een hoger energieverbruik in opkomende Azië.

Afsluitende opmerkingen

We hebben in dit rapport de grote gevolgen van de schaliewinning onderzocht. Niet alleen voor de Amerikaanse en de wereldwijde energiemarkten, maar ook voor de geopolitieke verhoudingen. De invloed op Amerikaanse economie is al zichtbaar en zal zich nog over een groot aantal jaren uitstrekken. Er zullen nieuwe beleidsmaatregelen doorgevoerd moeten worden om de problemen waarvoor de energiesector zich geplaatst ziet als de schalietechnologie zich verder over de wereld verspreidt, het hoofd te bieden.

Ook buiten de Verenigde Staten is er belangstelling voor schaliewinning van olie en gas en streeft men naar zelfvoorziening in energie. Maar de revolutie die in de VS plaatsvindt, hoeven we, gezien de politieke en maatschappelijke discussies over de gevolgen van schaliewinning elders Europa en het gebrek aan infrastructuur en kennis in Azië, het komende decennium buiten de VS niet te verwachten.

Tot slot luidt de vraag of schalieolie en -gas de Verenigde Staten op energiegebied zelfvoorzienend zullen maken. Ons antwoord is nee. Wij zijn ervan overtuigd dat Amerikaans schaliegas veel meer gebruikt gaat worden, met name voor de elektriciteitsproductie. Het aandeel van aardgas in het totale energieaanbod zal weliswaar sterk stijgen, maar het zal nog vele jaren duren en enorme investeringen vergen

voordat er sprake is van een energiemix met een hogere aardgascomponent. Bovendien maakt het niet uit of de Amerikaanse olieproductie nu met 8 of met 11 mvpd toeneemt. Vanuit een olieperspectief lijkt totale energieonafhankelijkheid voor de VS zeer onwaarschijnlijk aangezien de vraag (18,5 miljoen vaten per dag) veel hoger blijft dan de lokale productie en het tekort geïmporteerd moet worden. Maar als de invoer vanuit Canada en Mexico blijft groeien, terwijl de Amerikaanse vraag langzaam daalt, dan kan de Amerikaanse afhankelijkheid van het geopolitiek zo gevoelige Midden-Oosten wel aanzienlijk afnemen.

Milieu-aspecten

In dit rapport is niet ingegaan op de mogelijke effecten die de winning van schalie-olie en schaliegas op het milieu kunnen hebben, en de maatschappelijke onrust die dit mogelijk met zich meebrengt. Hiervoor zijn twee redenen. In de eerste plaats is dit rapport bedoeld om de schalierevolutie te bezien vanuit een economisch perspectief. In de tweede plaats wachten wij voor onze visie op de milieu-aspecten een rapport af van de Environmental Protection Agency (EPA) wat later dit jaar wordt gepubliceerd. Het EPA rapport zal de uitkomsten weergeven van de effecten van schaliegas en -olieproductie op het milieu in de V.S. en aanbevelingen doen voor toekomstige schalieproductie. Het rapport van de EPA zal tevens worden gebruikt voor regelgeving voor schaliegas en -olieproductie in de V.S., en zeer waarschijnlijk ook als leidraad dienen voor regelgeving met betrekking tot gas- en olieproductie elders in de wereld, inclusief Europa.

Economisch Bureau | Sector & Commodity Research

Hans van Cleef
Sector Econoom Energie
Tel: +31 (0) 20 343 46 79
hans.van.cleef@nl.abnamro.com

Disclaimer

This document has been prepared by ABN AMRO. It is solely intended to provide financial and general information on the energy market. The information in this document is strictly proprietary and is being supplied to you solely for your information. It may not (in whole or in part) be reproduced, distributed or passed to a third party or used for any other purposes than stated above. This document is informative in nature and does not constitute an offer of securities to the public, nor a solicitation to make such an offer.

No reliance may be placed for any purposes whatsoever on the information, opinions, forecasts and assumptions contained in the document or on its completeness, accuracy or fairness. No representation or warranty, express or implied, is given by or on behalf of ABN AMRO, or any of its directors, officers, agents, affiliates, group companies, or employees as to the accuracy or completeness of the information contained in this document and no liability is accepted for any loss, arising, directly or indirectly, from any use of such information. The views and opinions expressed herein may be subject to change at any given time and ABN AMRO is under no obligation to update the information contained in this document after the date thereof.

Before investing in any product of ABN AMRO Bank N.V., you should obtain information on various financial and other risks and any possible restrictions that you and your investments activities may encounter under applicable laws and regulations. If, after reading this document, you consider investing in a product, you are advised to discuss such an investment with your relationship manager or personal advisor and check whether the relevant product –considering the risks involved- is appropriate within your investment activities. The value of your investments may fluctuate. Past performance is no guarantee for future returns. ABN AMRO reserves the right to make amendments to this material.

© ABN AMRO, March 2013